

MM. les secrétaires donnent lecture des communications suivantes, adressées à la Société.

SUR QUELQUES CAS D'HÉTÉROMORPHISME, par **M. A. BATTANDIER.**

a. Plantes hétérostylées.

Les plantes hétérostylées, non plus que les plantes dioïques, ne sont communes parmi les Lirioïdées. Seul, le genre *Pontederia* a, jusqu'à présent, fourni quelques cas d'hétérostylie trimorphique (1); aussi n'est-ce pas sans étonnement que j'ai constaté dans ce groupe, et dans des localités qui furent bien connues de Darwin lui-même, deux nouveaux cas d'hétérostylie, dont un ayant à peu près passé à la dioïcité.

Ces cas m'ont été fournis par des variétés algériennes de deux plantes assez répandues dans la région méditerranéenne : le *Narcissus Tazetta* var. *algerica* Kunth, *N. algirus* Pomel, et le *Romulea Bulbocodium*, Seb. et Maur. En 1881, dans ce Bulletin, page 229, j'avais déjà signalé les diverses formes des fleurs de ces plantes; je n'ai cessé de les observer depuis, et bien que mes observations ne soient pas encore complètes en ce qui concerne le *Narcissus*, elles m'ont néanmoins fourni des résultats intéressants.

1° *Romulea Bulbocodium* Seb. et Maur. var. *dioica* Nob. — Je dirai tout d'abord qu'après une étude de plusieurs années, je suis arrivé à la conviction certaine que la plante en question est bien une variété du *R. Bulbocodium*. Dans la 2^e édition de son *Catalogue*, p. 33, Munby la rapporte au *R. Clusiana* de Lange; mais elle s'en distingue nettement par ses filets poilus à la base. On a souvent décrit des variétés grandiflores du *R. Bulbocodium*, et rien n'est plus variable que les dimensions des fleurs de la plante d'Algérie. J'en ai mesuré qui, dans leur port normal, n'avaient pas moins de 54 millim. de diamètre; mais je me suis assuré par la culture que ces variations étaient dues à de simples influences de milieu, et ne pouvaient constituer de bonnes variétés. Nous n'avons pas près d'Alger le *R. grandiscapa* Webb, dont Ball fait une sous-espèce de la plante qui nous occupe. J'ai souvent rencontré dans la campagne des hampes atteignant, à la maturité des fruits, 3 décimètres; mais la culture m'a encore démontré qu'il ne s'agissait que d'individus robustes du *R. Columnæ* Seb. et Maur., seule autre espèce du genre existant dans notre région.

Partout où j'ai rencontré le *Romulea Bulbocodium* aux environs d'Alger, il présentait deux sortes de pieds. Les uns mâles, avec des fleurs grandes,

(1) Darwin, *Des différentes formes de fleurs*, trad. Heckel, p. 189 et suiv.

brillantes, à anthères remplies de pollen, à style deux fois plus long que les étamines, tels, en un mot, qu'on les décrit toujours comme le type de l'espèce (pl. 3, fig. 3); les autres femelles, à fleurs plus petites, plus pâles, à divisions plus aiguës, à anthères rudimentaires et stériles, à style ne dépassant pas ou dépassant peu les étamines et muni de papilles plus courtes, mais bien plus nombreuses que dans la forme précédente (pl. 3, fig. 4). Les pieds de cette dernière forme sont environ trois fois plus nombreux que les autres. Je restai fort longtemps sans deviner la signification de ces deux formes de fleurs; mais, en mars 1882, je surpris les abeilles en train d'opérer la fécondation croisée. Rencontrant les stigmates de la fleur femelle brachystylée juste au niveau où elles avaient rencontré le sommet des étamines dans la fleur mâle, elles les couvraient abondamment de pollen; tandis qu'elles ne pouvaient atteindre les stigmates trop élevés des fleurs mâles.

La saison étant déjà très avancée, je ne pus marquer cette année-là qu'une douzaine de pieds de chaque forme encore en fleur au sommet de la Bouzareah. Les douze pieds brachystylés donnèrent tous des capsules fertiles; aucun des dolichostylés n'en donna. Lors de la floraison suivante, décembre 1882 et janvier 1883, je marquai un grand nombre de pieds des deux formes dans diverses localités: Bouzareah, Fort de l'Empereur, Reghaïa, et dans mon jardin où j'en avais transplanté une cinquantaine (1).

Sur 132 pieds à style court, 108 ont donné des graines, 24 sont restés stériles.

Sur 84 pieds à long style, 83 sont restés stériles, un seul a donné des graines.

Des pieds à long style, artificiellement fécondés par moi avec le pollen de la même forme, sont restés tout aussi stériles que les autres.

Enfin, dans une localité où il n'existait pas un seul pied mâle, les pieds femelles ont très généralement fructifié, grâce à l'apport du pollen par les abeilles.

Le pied dolichostylé qui a été fertile a produit trois capsules très petites, mais contenant de grosses graines bien développées. C'était un pied extraordinairement vigoureux, qui avait poussé dans mon jardin. Je ne l'avais point pollinisé. Je rapprocherai de cette exception unique le fait suivant: j'ai trouvé, depuis que j'observe cette plante, trois pieds de deux localités différentes, dont les anthères et la corolle (je note en passant cette corrél-

(1) Pour établir mes remarques, j'ai toujours eu soin de choisir des pieds isolés; quant aux marques elles-mêmes, il fallait éviter qu'elles n'attirassent l'attention des bergers. Le procédé qui m'a le mieux réussi est le suivant: J'enfonçais deux petites fiches de roseau peu saillantes près de chaque pied mâle et une à côté de chaque pied femelle; je notais ensuite la localité au moyen de quelque remarque facile à se rappeler et je retrouvais facilement les fiches en promenant la main à la surface du sol.

lation) s'étaient normalement développées (fig. 5). Le pollen de ces fleurs ne m'a pas paru présenter de différence avec celui des fleurs mâles. Les anthères dépassaient nettement les stigmates.

Voici les faits observés ; je serai sobre de déductions. Que 24 pieds de la forme que je considère comme femelle soient restés stériles, cela n'a rien que de très normal. Les Lirioïdées hermaphrodites présentent souvent une bien plus forte proportion de pieds qui, pour une cause ou pour une autre, ne fructifient point. Une seule exception, celle du pied dolichostylé fertile, s'oppose à ce l'on considère notre plante comme complètement dioïque. Si, d'autre part, on rapproche de ce fait celui des femelles pollinifères, la différence de longueur des styles (différence du simple au double), et enfin la différence des stigmates, il sera, je crois, impossible de ne pas conclure que notre variété a commencé par devenir hétérostylée, et que la disjonction des sexes s'opérant de plus en plus, elle achève actuellement de passer à la dioïcité.

Dès le début de ces observations, il me parut intéressant d'examiner de près la même plante dans d'autres régions ; c'est ce que M. le professeur Guillaud a bien voulu faire pour moi dans les Landes, et je suis heureux de lui adresser ici l'expression de ma bien sincère gratitude. Il résulte de ses observations que, dans cette région, les deux formes de fleurs, bien moins tranchées qu'à Alger, sont pourtant déjà apparentes et que beaucoup de pieds y demeurent stériles.

2° *Narcissus Tazetta* var. *algerica* Kunth (*N. algirus* Pomel, *Nouveaux matériaux pour la flore atlantique*, p. 384). — J'ai déjà indiqué, en 1881, l'hétérostylie morphologique de cette plante ; j'en ai depuis examiné plusieurs milliers d'exemplaires de localités diverses, et j'ai toujours trouvé cette hétérostylie très nette, telle que je la figure (pl. 3, fig. 1 et 2). Les styles sont deux fois plus longs dans une forme que dans l'autre. Je n'ai observé aucune autre différence, ni dans les étamines, ni dans la dimension du pollen ; mais les fleurs dolichostylées sont protérandres. Si l'on ajoute à cela que le tube de la fleur contient une abondante provision de nectar, que les étamines ferment complètement le tube, laissant seulement, au moment de la déhiscence, trois petits orifices cylindriques qui semblent exactement calibrés pour la trompe d'un insecte ; si l'on remarque en outre que les deux verticilles d'étamines correspondent assez bien, comme position, aux sommets des deux sortes de styles, cette plante paraîtra merveilleusement adaptée à la fécondation croisée. Je n'ai pourtant jamais pu voir un insecte à trompe la visiter ; au contraire, de tout petits diptères, à nervure costale munie de longs cils couverts de pollen, parcourent perpétuellement le tube de la fleur. Ces diptères, ainsi que de petits coléoptères, leurs commensaux, ne me semblent aptes qu'à opérer la fécondation directe. Si la fécondation croisée

a lieu, elle doit être opérée par des lépidoptères nocturnes, et il faudrait alors que l'action du pollen légitime annulât les effets de l'autofécondation. Pour que, dans cette plante, l'hétérostylie, telle que l'a définie Darwin, fût évidente, il eût fallu constater la supériorité des unions légitimes sur les autres. Je n'ai pu faire encore cette expérimentation, qui est très longue et ne peut se faire que sur des pieds cultivés.

M. Allard, qui a eu la bonté d'examiner les *Narcissus Tazetta* que les marchands de fleurs apportent à Cannes, n'y a pu constater nos deux formes.

b. Plantes gyno-dioïques.

Mon excellent collègue et ami, le Dr Trabut, a vu qu'aux environs d'Alger, le *Reseda luteola* L. var. *crispata* Ten. (*R. Gussonei* Boissier) présente constamment de rares pieds femelles mêlés aux pieds hermaphrodites.

c. Plantes cléistogames.

Darwin donne dans son livre sur les *Différentes formes de fleurs* (p. 320) une liste des genres qui contiennent des espèces à fleurs cléistogames. Dans cette liste, il ne cite point le genre *Portulaca*; j'ai cependant vu plusieurs pieds de *P. oleracea* n'avoir jamais que des fleurs strictement cléistogames. J'ai encore actuellement plusieurs de ces pieds dans mon jardin; jamais aucun d'eux n'a ouvert ou entrebâillé aucune de ses fleurs. Nos *Viola suberosa* et *Riviniana* présentent aussi, comme beaucoup d'autres *Viola*, des fleurs cléistogames vers la fin de la saison. Parmi les plantes apétales dont la cléistogamie est douteuse, je citerai en Algérie le *Stellaria apetala* d'Ucria, assez commun au sommet de l'Atlas. Cette plante n'est certainement qu'une variété du *St. media*, car à mesure qu'on descend dans la plaine, on trouve tous les intermédiaires.

d. Plantes hétérocarpées (1).

C'est un fait bien anciennement connu, que certaines plantes présentent plusieurs sortes de fruits ou de graines; mais il s'en faut que ces hétéromorphismes aient eu, au même degré que les diverses formes de fleurs, le don d'attirer l'attention des botanistes. Darwin dit même, ce qui m'a bien étonné de sa part, qu'il est très douteux que ces particularités puissent servir à atteindre quelque but (2). Kuhn a donné dans le *Botanische*

(1) Ce mot a été employé par sir John Lubbock, *Fruits and Seeds*, lecture to Royal Institution, 18 février 1881, p. 31.

(2) *Les différentes formes de fleurs*, trad. Heckel, p. 40.

Zeitung (1867, p. 67) une liste des genres, ne citant parfois que les familles où l'on peut trouver des cas de ce genre. Cette liste doit être bien incomplète, car, sans avoir fait de recherches à ce sujet, je pourrais y ajouter les genres *Cardamine* (*C. chenopodifolia*), *Ceratocarpus*, *Glycine* (1), *Orobanchaceae* (2), *Scabiosa* (*Sc. semipapposa*), *Polygonum*, section *Persicaria*, *Emex*, *Alisma* (3), et je suis persuadé qu'on en trouverait bien d'autres. Malgré le passage précité de Darwin, je pense, avec sir John Lubbock et la plupart des botanistes, que ces différences ont pour but manifeste de varier les conditions d'ensemencement de la plante, et de multiplier ainsi les chances de reproduction. D'ailleurs l'hétérocarpisme n'est pas le seul moyen employé dans ce but. Chez les Crucifères, par exemple, il arrive fréquemment que le fruit offre une portion déhiscence et une indéhiscence. La graine, ordinairement unique contenue dans la partie indéhiscence, ne tombe pas au même point que les autres ni à la même époque. Restant longtemps attachée au squelette de la plante, elle peut être entraînée avec lui, très loin de son lieu d'origine ; ne se semant pas en même temps que les autres, elle constitue une réserve précieuse, dans le cas où des conditions météorologiques inattendues empêcheraient les premières de venir à bien.

Il en est de même des fruits des dichotomies de certaines plantes, des achaines de la circonférence de quelques Composées, etc. Dans certains fruits pyxidaires, les graines contenues dans la calotte supérieure tombent d'elles-mêmes à la déhiscence, tandis que celles de la calotte inférieure attendent un choc ou un coup de vent pour se disperser. Les différences présentées par les semences peuvent encore être d'ordre physiologique. Les graines de Frêne ne germent qu'au bout de deux ans ; mais il est rare que dans un semis considérable il n'en germe pas quelques-unes la première et la troisième année. Dans un semis de Ciguë, il y a toujours des pieds annuels mêlés aux pieds bisannuels, mais ici il est possible que la graine n'y soit pour rien. Des fruits de Souci que j'avais semés dans un autre but ont germé dans des temps très inégaux, de cinq jours à six mois et plus ; c'est un fait assez général. Mais revenons aux fruits hétéromorphes. Tout le monde sait que dans les Légumineuses amphicarpes (*Vicia*, *Lathyrus*, etc.), de même que dans le *Cardamine chenopodifolia*, les fruits aériens contiennent un grand nombre de graines soumises aux lois ordinaires de la dispersion, et destinées à fonder des colonies plus ou moins lointaines ; tandis que les fruits souterrains, chargés de conserver le domicile paternel, et dont l'ensemencement

(1) Gay, *Bull. Soc. bot. de France*, 1855, p. 508.

(2) Cosson, *ibid.*, 1855, p. 509.

(3) Drummond, in *Hooker's Journal of Botany*, 1842.

n'offre aucun aëol, n'ont qu'un petit nombre de graines, une seule le plus souvent; mais, par contre, cette graine, très grosse, munie d'abondantes réserves, peut donner naissance à un embryon très vigoureux.

Naturellement ces fruits souterrains proviennent de fleurs cléistogames; tel n'est cependant pas toujours le cas. Dans le *Catanance lutea* (pl. III, fig. 6), il existe deux sortes de capitules: les capitules aériens normaux, dont un est figuré au sommet de la tige, et de tout petits capitules sessiles, uni-biflores, dont plusieurs peuvent se voir à l'aisselle d'écailles formées par la base persistante des premières feuilles radicales. Les capitules aériens, arrivés à maturité, sont très caducs, leur pédoncule se coupant vers le sommet; munis d'écailles papyracées étalées, ils peuvent être entraînés très loin par le vent. Ils contiennent deux sortes d'achaines, ceux du centre plus petits, caducs, munis de cinq ailes aristées (pl. III, fig. 9), et ceux de la périphérie, plus gros, non caducs et non aristés. Les capitules radicaux, formés de quelques écailles charnues, sont enfoncés dans la terre et ne laissent émerger que leurs corolles, qui s'épanouissent à fleur de sol. Aux fleurs succèdent un, deux gros achaines, correspondant aux achaines périphériques des capitules aériens (pl. III, fig. 7), qui restent enfouis dans le sol et remplacent la plante mère l'année suivante. Ces capitules sont protégés contre la dent des animaux par des fibres radicales qui se redressent dans ce but et deviennent ligneuses. Les autres espèces du genre que j'ai pu voir ne m'ont rien offert de pareil; mais l'*Emex spinosus* nous montre quelque chose d'analogue. Cette plante pousse déjà des axes floraux mâles et femelles à l'aisselle des premières feuilles radicales. Très généralement ces premiers axes floraux sont souterrains. Dans ce cas, l'axe mâle se réduit à un seul glomérule de fleurs longuement pédonculées, dont les anthères arrivent juste au niveau des énormes stigmates plumeux des fleurs femelles. Elles contiennent peu de pollen, mais ce pollen est identique avec celui des fleurs aériennes. Les fruits souterrains sont très gros et très charnus.

Un très grand nombre de genres de Synanthérées offrent des fruits de forme différente, inégalement dispersibles. Aucun genre peut-être n'est plus curieux à cet égard que les *Calendula*. Si nous prenons pour exemple le *Calendula arvensis*, nous y trouvons quatre sortes d'achaines. Ceux du centre (achaines vermiformes) ressemblent, à s'y méprendre, à de petites chenilles enroulées; tombant de très bonne heure, ils ne donnent aucune prise au vent. Puis viennent les fruits cymbiformes, ronds, creux, très légers, facilement roulés par le vent et encore très caducs, mais moins que les premiers. En troisième lieu, viennent des fruits ailés plats, dentés sur le bord et muriqués sur le dos, et enfin cinq longs fruits linéaires arqués en forme de crochet, et dont le dos est tout recouvert de pointes papilleuses. Les fruits ailés sont également aptes à s'attacher à la

toison des animaux ou à être emportés par le vent. Les fruits uncinés sont seulement adaptés au premier de ces modes de dispersion. Il suffit de prendre une poignée de tous ces fruits et de souffler dessus, pour les voir se disperser très inégalement. Si on les abandonne un jour de vent sur un terrain plat, on voit que les fruits cymbiformes, qui offrent peu de prise aux obstacles, sont entraînés très loin. Pendant la maturation, le capitule, d'abord penché, laisse tomber les fruits vermiformes ; puis il se redresse. Les vents lui enlèvent peu à peu les fruits cymbiformes et très difficilement les fruits ailés ; quant aux fruits uncinés, solidement attachés sur le phoranthé par trois apophyses divergentes, ils restent longtemps en place, attendant le passage de l'animal dont la toison doit leur servir de véhicule. Les diverses espèces du genre présentent d'ailleurs une foule d'adaptations intéressantes. J'ai fait quelques expériences pour voir si le mimétisme si remarquable des fruits vermiformes du centre n'était point lié à la dispersion par les oiseaux. Ceux-ci ne mangent pas les fruits de souci et les rejettent immédiatement, s'ils les ont pris dans leur bec par mégarde. Toutefois les expériences que j'ai pu faire avec des poules, des canards, des merles apprivoisés, ne m'ont nullement démontré que ces oiseaux fussent trompés par l'apparence de ces fruits. J'ai voulu m'assurer si ces diverses formes de fruits mettaient des temps différents pour germer. En réalité, la germination de toutes est très irrégulière, et mes expériences ne sont point encore assez nombreuses pour pouvoir en tirer des conclusions ; mais elles m'ont démontré que les fruits vermiformes donnent des embryons bien plus faibles que les autres. De ces semis et d'autres analogues, je crois pouvoir tirer cette conclusion générale, bien naturelle, que, *parmi les fruits polymorphes, ceux qui ont les plus grosses graines donnent les plants les plus vigoureux.*

Explication de la planche III de ce volume.

- FIG. 1. Fleur dolichostylée de *Narcissus Tazetta* var. *algerica*, fendue par le milieu pour laisser voir l'intérieur.
- FIG. 2. Fleur brachystylée de la même espèce, préparée de même.
- FIG. 3. Fleur mâle de *Romulea Bulbocodium* var. *dioica*, dont les spathes et trois pièces du périanthe ont été enlevées.
- FIG. 4. Fleur femelle de la même plante semblablement préparée.
- FIG. 5. Fleur femelle pollinifère de la même plante, dont on a seulement enlevé trois pièces du périanthe.
- FIG. 6. Pied de *Catanance lutea*, montrant à sa base quelques capitules radicaux.
- FIG. 7, 8 et 9. Achaines polymorphes de la même plante (deux fois leur grandeur naturelle).